

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

H04N 13/00

H04N 13/00

G02B 23/12

G02B 23/12

23/18

23/18

G03B 17/48

G03B 17/48

35/18

35/18

請求項の数2 (全9頁)

(21)出願番号

特願平2-29911

(22)出願日

平成2年(1990)2月9日

(65)公開番号

特開平3-235491

(43)公開日

平成3年(1991)10月21日

(73)特許権者 999999999

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者

中尾 宗一郎

東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士

写真フイルム株式会社内

(74)代理人

弁理士 松浦 憲三

審査官 藤内 光武

(56)参考文献 特開 平2-301296 (J P, A)

(54)【発明の名称】記録再生機能付双眼鏡

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】左右の光学系を有し、前記左右の光学系を光学ビューファインダとして使用すると共に、左右の光学系の対物レンズを左右の撮影レンズとして使用する双眼鏡であって、

前記左右の撮影レンズを介して左右の被写体像をそれぞれ撮像する撮像手段と、

前記撮像手段によって撮像した前記左右の被写体像を記録する記録手段と、

前記記録手段によって記録した前記左右の被写体像を再生し、該左右の被写体像を前記左右の光学系の接眼レンズに導く再生手段と、

を設けたことを特徴とする記録再生機能付双眼鏡。

【請求項2】前記記録手段は左右の被写体像を光電変換して左右の映像信号を生成し、これらを記録媒体に記録

2

する特許請求(1)記載の記録再生機能付双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は双眼鏡に係り、特に画像を記録再生する機能を備えた記録再生機能付双眼鏡に関する。

【従来の技術】

双眼鏡は両眼で同時に遠景を拡大して見るもので、立体感をもって遠景を見ることができる。この双眼鏡に画像記録機能を備えたものがあり、両眼で画像を見ながら所望の画像を記録することができる。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、双眼鏡の画像記録手段には感光材が使用されているので即時再生が困難であり、また、画像は双眼鏡に設けられた一つの対物レンズを介して画像を記録するので、双眼鏡で観察した時のように立体感があが

るように再生されないという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、即時再生が可能であって、画像を立体的に記録再生することができる記録再生機能付双眼鏡を提供することを目的とする。

〔課題を解決する為の手段〕

本発明は、前記目的を達成する為に、左右の光学系を有し、前記左右の光学系を光学ビューファインダとして使用すると共に、左右の光学系の対物レンズを左右の撮影レンズとして使用する双眼鏡であって、前記左右の撮影レンズを介して左右の被写体像をそれぞれ撮像する撮像手段と、前記撮像手段によって撮像した前記左右の被写体像を記録する記録手段と、前記記録手段によって記録した前記左右の被写体像を再生し、該左右の被写体像を前記左右の光学系の接眼レンズに導く再生手段と、を設けたことを特徴としている。

〔作用〕

本発明によれば、双眼鏡の左右の光学系を光学ビューファインダとして使用すると共に、左右の光学系の対物レンズを左右の撮影レンズとして使用し、この撮影レンズで撮像した左右の被写体像を記録する手段が設けられている。従って、左右の光学ビューファインダの光軸上に撮像された被写体像を記録することができる。

また、左右の光学系の接眼レンズが、再生、モニタ時の電子ビューファインダの接眼レンズとしても使用される為、眼を接眼レンズより離すことなくその場で再生モニタすることが可能となる。

〔実施例〕

以下添付図面に従って本発明に係る記録再生機能付双眼鏡の好ましい実施例を詳説する。

第1図は本発明に係る記録再生機能付双眼鏡の第1実施例を示す全体斜視図、第2図はその要部拡大図である。記録再生機能付双眼鏡10は本体12に光学ビューファインダ14A、14Bを備えている。光学ビューファインダ14A、14Bは対物レンズ16A、16Bと接眼レンズ18A、18B等を備えている。また、本体12上面の約中央部にはICカード又はビデオフロッピー等の装着部20が設けられ、その近傍には録画ボタン22、送り操作ボタン24、再生ボタン26、戻し操作ボタン28が設けられている。

第2図に示すように、右側の対物レンズ16Aの光軸上にはポロプリズム30Aの入射窓が配置され、また入射窓には遮光部材32Aが設けられている。遮光部材32Aは後述する電子ビューファインダ(EVF)38Aの動作時に、対物レンズ16Aからの入射光による像とEVF38Aの像が重ならないように作動する。即ち、双眼鏡として使用する時や録画時に遮光せず、EVF38Aを使用する時に遮光する。尚、第1実施例では遮光部材32Aとして電子シャッタを想定しているが、メカニカルシャッタを用いてもよい。この場合、メカニカルシャッタはポロプリズム30Aから後述するフォーカスレンズ34A、撮像素子36Aまでの光路上

の任意の場所に配る。

また、ポロプリズム30Aの後方の光軸上にはフォーカスレンズ34A、撮像素子36Aが配置されている。このポロプリズム30Aの出射窓は接眼レンズ18Aの光軸上に配置され、更にポロプリズム30Aの前方の光軸上にはEVF(電子ビューファインダ)38Aが配置されている。

左側の光学ビューファインダ14Bには右側の光学ビューファインダ14Aと同様に対物レンズ16B及び接眼レンズ18B間に遮光部材32B、ポロプリズム30B、フォーカスレンズ34B、撮像素子36B、EVF38Bが設けられている。

第3図にはポロプリズム30A又は30Bの拡大図が示されている。対物レンズからの入射光は遮光部材32A、32Bが遮光状態にない場合、入射窓31Aから入射しハーフミラー31Bで反射して全反射ミラー面31C、31Dを介してハーフミラー面31Eに到達する。31Eに到達した光はハーフミラー31Eで反射して出射窓31Fから出射する、また、ハーフミラー31Bで反射しない光は、第2図上のフォーカスレンズ34A又は34Bの方向に導かれ、撮像素子36A、36Bに入射する。尚、ハーフミラー31Eで反射しない光はEVF38A又は38Bに入射する。

第4図は本発明に係る記録再生機能付双眼鏡10の構造を示すブロック図である。コントロールユニット40は記録再生等の支持を与えることができる。右側及び左側の撮像ユニット41A、41Bはレンズ系(対物レンズ16A、16B、フォーカスレンズ34A、34B等)や絞り部材等から成り、適切な光量や焦点位置の調整等を行うことができる。また右側及び左側の撮像素子36A、36Bは撮像ユニット41A、41Bの撮影レンズからの入射光を電気信号に変えることができる。記録再生ユニット44は撮像素子36、36Bから出力された電気信号を受けてその信号を記録することができる。右側及び左側再生ユニット38A、38Bは記録再生ユニット44から出力された電気信号を受け、その電気信号に基づいて被写体像を再生することができる。

従って、記録された信号を再生する場合、コントロールユニット40を操作して記録再生ユニット44を作動させ、右側撮像素子36Aから受けた記録信号を右側再生ユニット38Aに入力し、左側の撮像素子36Bから受けた記録信号を左側再生ユニット38Bに入力する。記録信号を受けた右側及び左側の再生ユニット38A、38Bはその電気信号に基づいて画像を再生する。この画像はポロプリズム30A及び30B及び接眼レンズ18A、18Bを介して両眼で捕えられる。尚、第4図上で43は外部接続ユニットであり、外部接続ユニットは記録再生ユニット44内のデータを外部に送る為や外部からデータを取り込む為のものである。

第1実施例ではポロプリズムを使用して本発明に係る記録再生機能付双眼鏡を構成したが、第5図の第2実施例に示すようにポロプリズムに替えてミラーを使用しても良い。第5図上で50、52は可動ミラーであり、54、56は固定ミラーである。これらのミラーによれば、対物レ

レンズから入射した光を接眼レンズへ場合、可動ミラー50、52を第5図(A)のように配すると、対物レンズからの入射光は先ず、可動ミラー50で反射し、この反射光は固定ミラー54で反射する。固定ミラー54からの反射光は固定ミラー56で反射して更に可動ミラー52で反射して接眼レンズに導かれる。これにより、通常の双眼鏡として使用することができる。

次に録画、再生又はモニタ時には可動ミラー50、52を第5図(B)のように移動する。これにより、対物レンズからの入射光はミラーで反射することなく、撮像素子36A、36Bに導かれる。また、EVF38A、38Bからの出射光はミラー52で反射せずに接眼レンズに入射する。これにより、画像を撮像素子36A、36Bを介して録画することができ、録画された画像はEVF38A、38Bを介して接眼レンズ18A、18Bに導かれる。

このように第2実施例では第1実施例で使用したポロプリズムに替えてミラーを使用することにより、対物レンズからの入射光の損失が殆どない状態で接眼レンズに導くことができる。また、録画、再生、モニタ時にも光の損失が殆どないので、明瞭な画像を記録再生することができる。

第1、第2実施例では撮像素子を2個使用したが、第6図の第3実施例のような構成にすれば撮像素子を1つにすることができる。以下第6図に基づいて第3実施例の構成及び作用について説明する。

対物レンズからの入射光はポロプリズム58A、58Bを介して接眼レンズに導かれる。ポロプリズム58A、58Bにはハーフミラー面60A、60B及び62A、62Bがあるので、対物レンズからの入射光はハーフミラー面60A、60Bを透過して撮像切換ミラー64に導かれる。撮像切換ミラー64は軸65を中心に回転してどちらかの光をフォーカスレンズ66を介して撮像素子68に導くことができる。または、EVFから投光された光はハーフミラー面62A、62Bを透過して接眼レンズに入射することができる。

尚、第6図上でポロプリズム58A、58Bのハーフミラー面60A、60B及び62A、62Bを可動ミラーに置き換えることができる。ハーフミラーに替えて可動ミラーを使用すると第5図で説明したように光量低下を防止することができる。

第7図は第3実施例の構成を示したブロック図であり、第4図のブロック図に類似している。第4図との相違点は光路切換ユニット70及び画像メモリユニット72が新たに設けられた点と、撮像ユニット68及び撮像素子74が各々1個づつになった点である。光路切換ユニット70は第6図上の撮像切換ミラー64を制御して、右側又は左側からの入射光を撮像ユニット71(フォーカスレンズ66等)を介して撮像素子68に導くことができる。従って、例えばコントロールユニット40を操作して光路切換ユニット70の制御を行い撮像切換ミラー64を回転して左側のポロプリズム58Aからの光を撮像素子68に導くことがで

きる。撮像素子68に導かれた光はここで電気信号に変換され、記録再生ユニット44に記録される。

次に光路切換ユニット70を制御して、右側のポロプリズム58Bからの光を撮像素子68に導くと、撮像素子68で電気信号に変換され記録再生ユニット44に記録される。これで左右の画像が記録再生ユニット44に記録されたことになる。次いでコントロールユニット40を操作して記録再生ユニット44に記録された撮像信号を右側再生ユニット38A、左側再生ユニット38Bに入力され、これらのユニットで画像が再生される。再生された画像は接眼レンズに導かれる。尚、画像メモリユニット72は撮像素子74から送られてくる左右の光学ビューファインダの画像の電気信号を左右同時に再生ユニット38A、38Bに送ることができる。

第6図に示す第3実施例では撮像切換ミラー64を使用した。第8図(A)、(B)に示すように反射プリズム80又は82を使用してもよい。第8図(A)に示す反射プリズム80を使用すると、撮像素子68には第8図(B)に示すように左側の画像と右側の画像とが左右分離して投光される。

また第9図(A)に示す反射プリズム82を使用すると第9図(B)に示すように右側と左側との画像が上下に分離して投光される。この場合、第10図のブロック図に示すように左右分離ユニット84を新たに設ける必要がある。この左右分離ユニット84は撮像素子68からの画像信号を右側の画像と左側の画像とに分離するものである。

尚、第1実施例ではICカード又はビデオフロッピー等を本体12上面の略中央部に備えたが、第11図(A)、

(B)に示すように本体12の前部又は後部に設けてもよい。また、第1実施例では録画ボタンを本体12の上部に設けたが、第11図(C)、(D)に示すように本体12の下側又は後側に設けてもよい。特に11図(C)のように録画ボタンを下側に設けると親指で操作することができる。

【発明の効果】

以上述べたように本発明に係る記録再生機能付双眼鏡によれば、左右の光学ビューファインダの像を電氣的に記録することができ、また2つの光学ビューファインダの光軸上に記録した画像を再生することができる。従って、再生画像を双眼鏡で観察した場合の立体感をもって画像を再生することができ、また即時再生を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

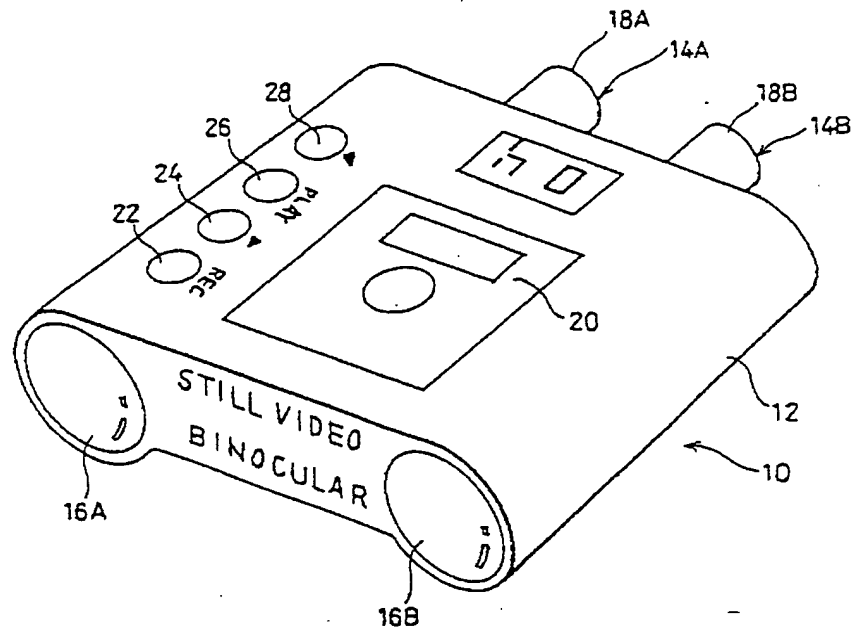
第1図は本発明に係る記録再生機能付双眼鏡の第1実施例を示す全体斜視図、第2図は本発明に係る記録再生機能付双眼鏡の第1実施例の要部拡大図、第3図は第1実施例の記録再生機能付双眼鏡に使用されているポロプリズムの拡大図、第4図は第1実施例の記録再生機能付双眼鏡のブロック図、第5図(A)、(B)は本発明に係る記録再生機能付双眼鏡の第2実施例に使用されている

反射ミラーの斜視図、第6図は本
 能付双眼鏡の第3実施例の要部拡大図、第7図は第3実
 施例の記録再生機能付双眼鏡のブロック図、第8図は
 (A)、(B)及び第9図(A)、(B)は第3実施例
 の記録再生機能付双眼鏡に使用された撮像切換ミラーに
 代用される反射プリズムの斜視図及び反射プリズムを使
 用した場合の投影画像を示す平面図、第10図は第8図
 (A)、第9図(B)の反射プリズムを使用した場合の
 記録再生機能付双眼鏡のブロック図、第11図(A)乃至
 (D)は本発明に係る記録再生機能付双眼鏡の他の実施

例を示す全体斜視図。

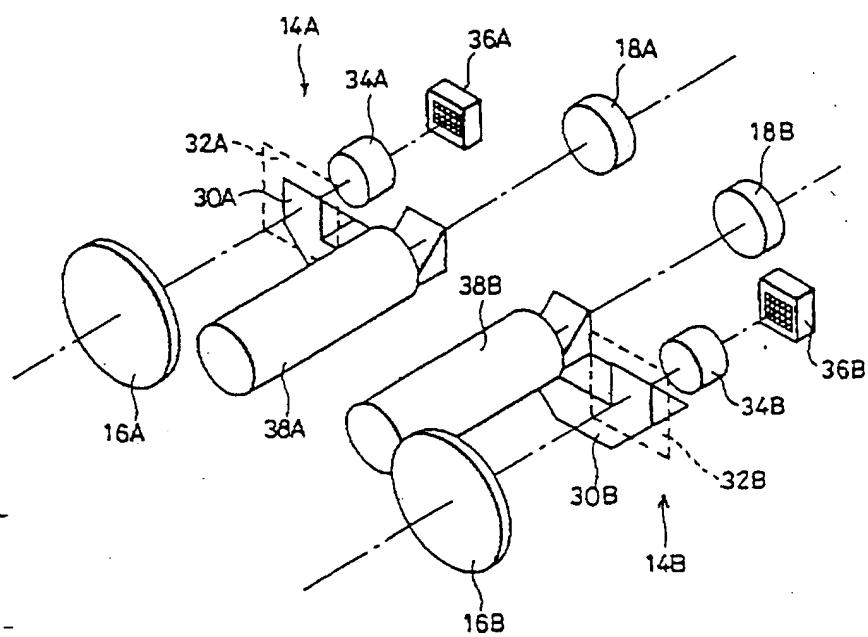
10……記録再生機能付双眼鏡、12……本体、
 14A、14B……光学ビューファインダ、
 30A、30B……ポロプリズム、
 36A、36B、68……撮像素子、
 38A、38B……EVF、
 50、52、54、56……ミラー、
 58A、58B……ポロプリズム、
 64……撮像切換ミラー、68……撮像素子、
 80、82……反射プリズム。

【第1図】

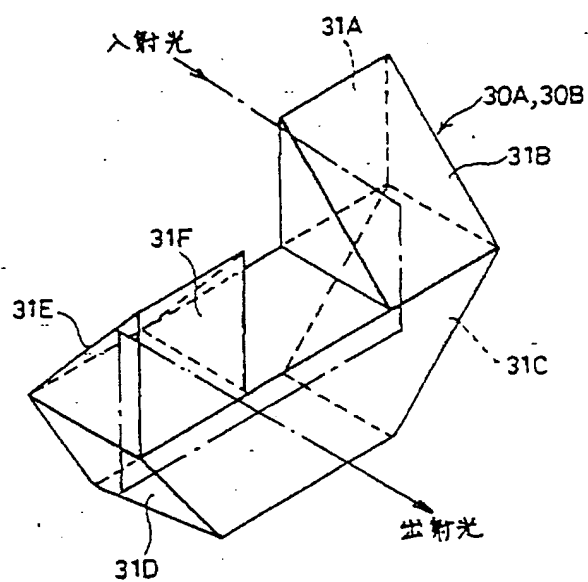


- 10: 記録再生機能付双眼鏡
 12: 本体
 14A, 14B: 光学ビューファインダ
 30A, 30B: ポロプリズム
 36A, 36B, 68: 撮像素子
 38A, 38B: EVF
 50, 52, 54, 56: ミラー
 58A, 58B: ポロプリズム
 64: 撮像切換ミラー
 68: 撮像素子
 80, 82: 反射プリズム

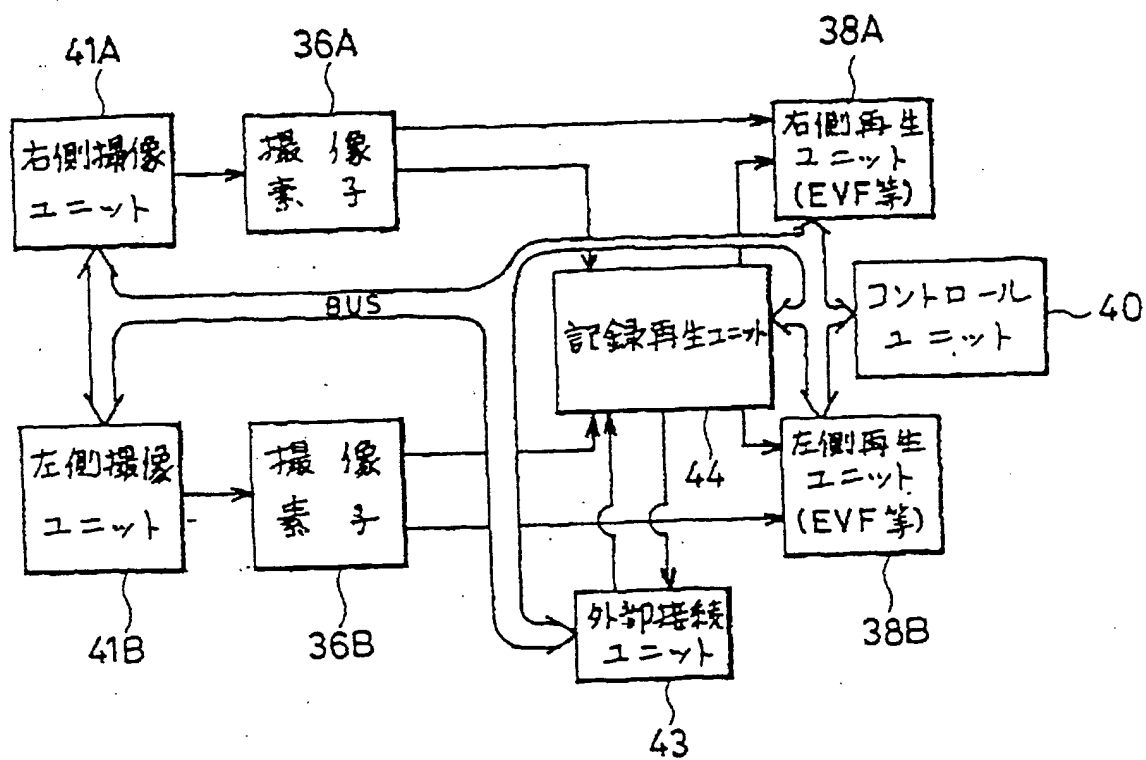
【第2図】



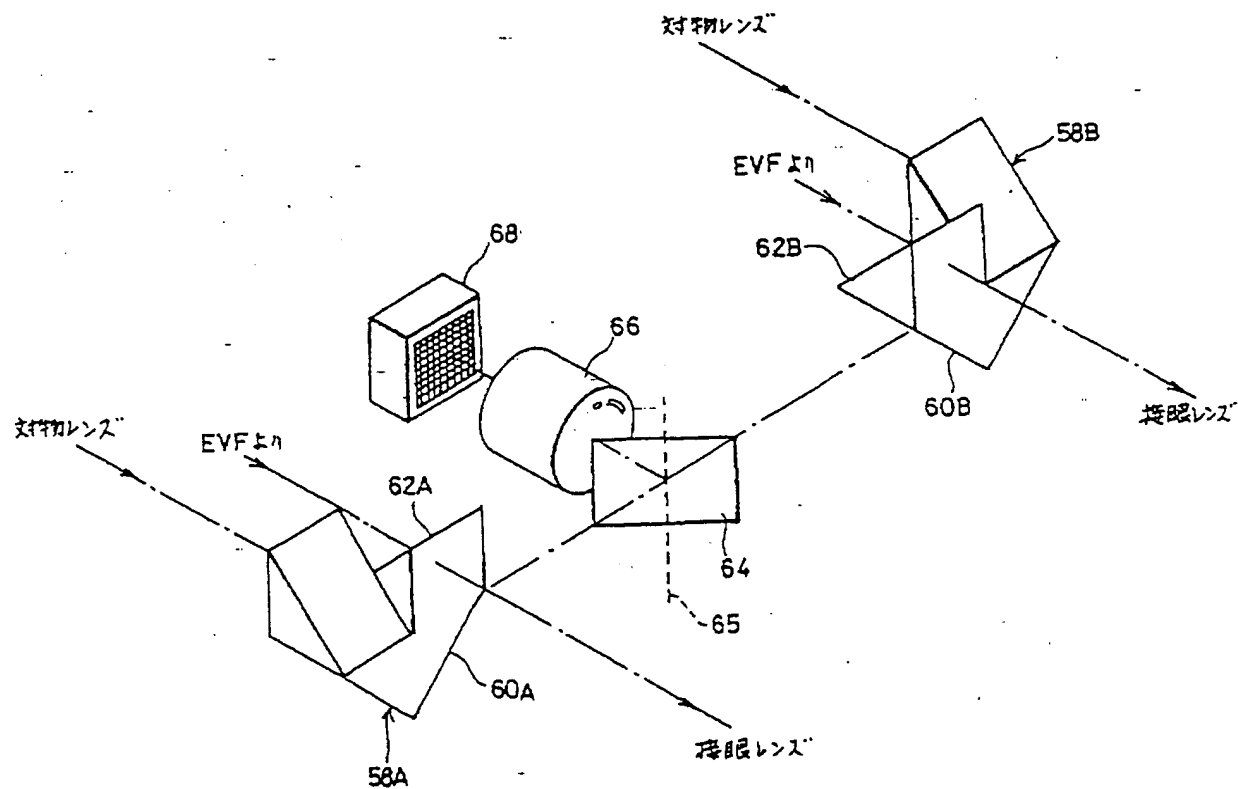
【第3図】



【第4図】

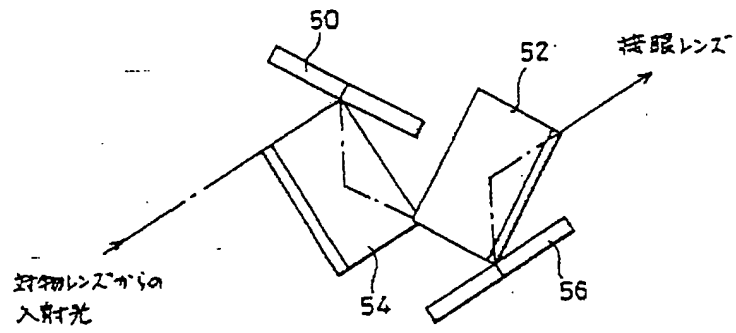


【第6図】

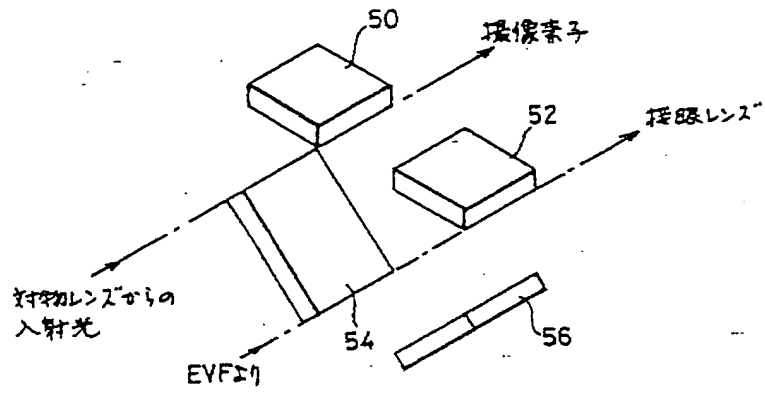


【第5図】

(A)

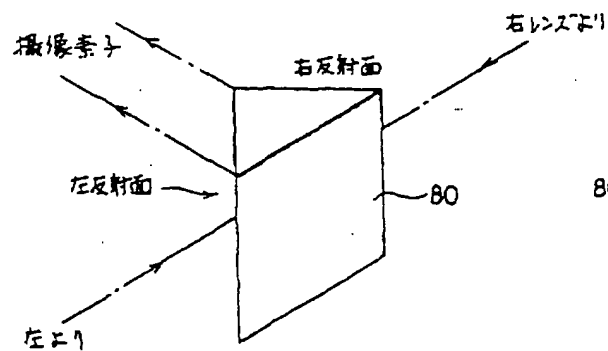


(B)

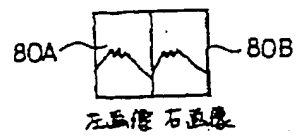


【第8図】

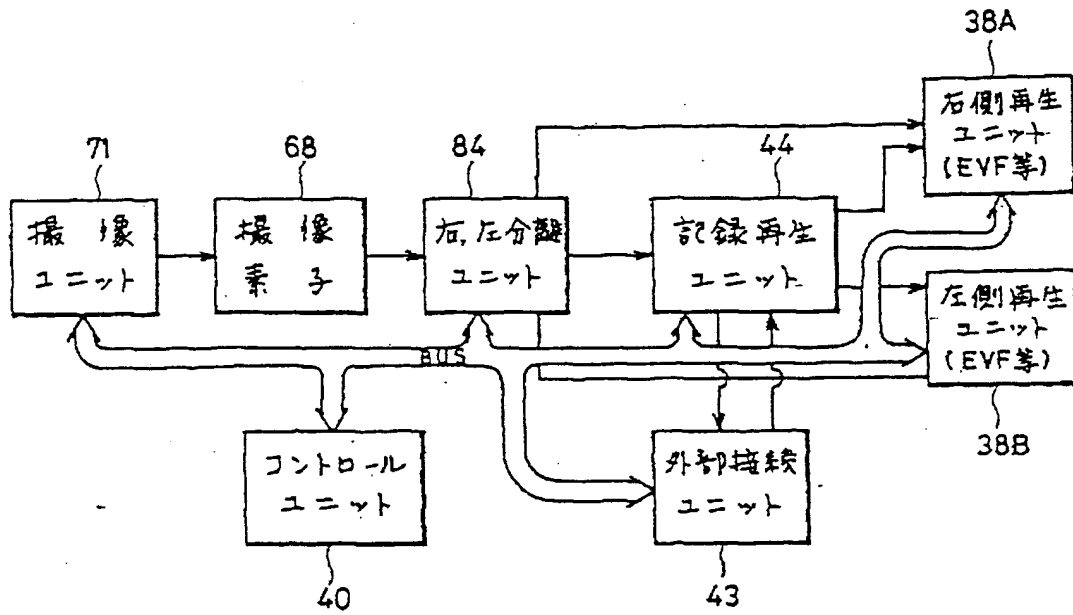
(A)



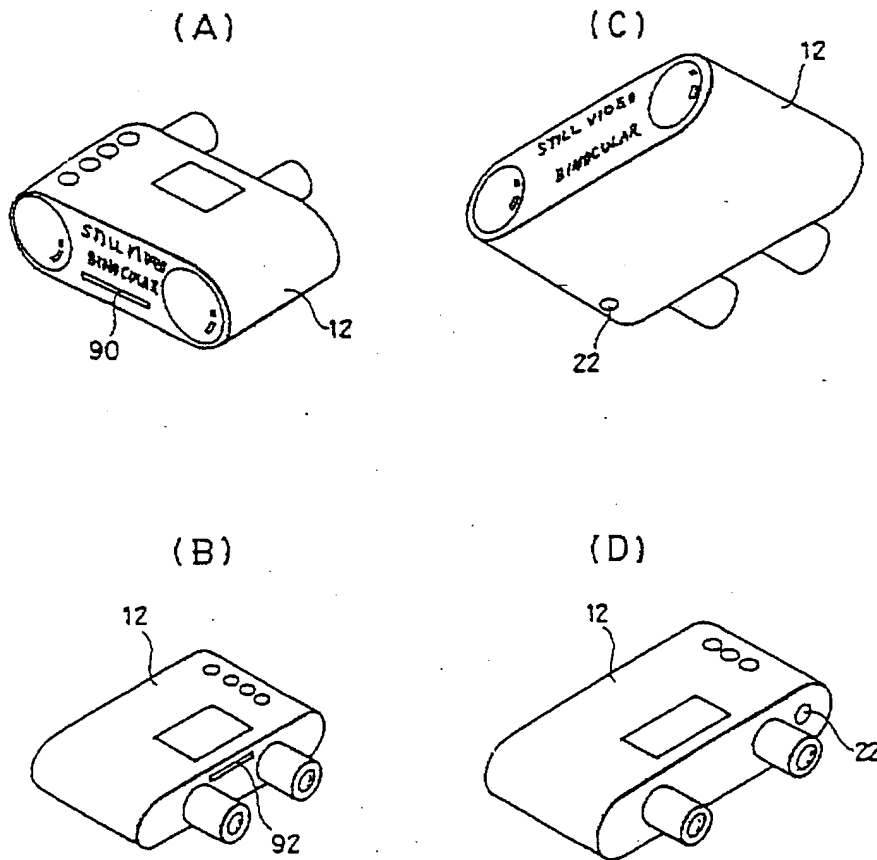
(B)



【第10図】



【第11図】



Date: October 11, 2002

Declaration

I, Michihiko Matsuba, President of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Patent Publication No. 2624556 published on April 11, 1997.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'm. matsuba' in a cursive, lowercase style.

Michihiko Matsuba

Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.

BINOCULARS WITH RECORDING AND REPRODUCING FUNCTION

Japanese Patent Publication No. 2624556

Published on: April 11, 1997

Application No. Hei-2-29911

Filed on: February 9, 1990

Patentee: Fuji Photo Film Co., Ltd.

Inventor: Soichiro NAKAO

Patent Attorney: Kenzo MATSUURA

SPECIFICATION

[TITLE OF THE INVENTION]

Binoculars with recording and reproducing function

[WHAT IS CLAIMED IS;]

[Claim 1] Binoculars with a recording and reproducing function which include right and left optical systems, which use said right and left optical systems as optical viewfinders, and which use object lenses of the right and left optical systems as right and left photographic lenses, wherein provided are:

image pickup means for, respectively, picking up right and left object images via the right and left photographic lenses,

recording means for recording said right and left object

images picked up by said image pickup means, and

reproducing means for reproducing said right and left object images recorded by said recording means and guiding these right and left object images to ocular lenses of said right-and left optical systems.

[Claim 2] Binoculars with a recording and reproducing function as set forth in Claim 1, wherein

said recording means generates right and left video signals by photoelectrically converting right and left object images and records these video signals on a recording medium.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[Field of the Invention]

The present invention relates to binoculars and particularly, to binoculars with a recording and reproducing function which is provided with a function for recording and reproducing images.

[Prior Arts]

Binoculars are used for observing a distant view in an enlarged manner simultaneously with both eyes, and a distant image with a three-dimensional impression can be observed. Such binoculars include binoculars provided with an image recording function, and by means thereof, an observer can record a desirable image while observing the image with both eyes.

[Problems to be Solved by the Invention]

However, there exist problems such that since a photosensitive material is used in an image recording means of binoculars, immediate reproduction is difficult, and in addition, since an image is recorded via one object lens provided in the binoculars, the image is not reproduced with a three-dimensional impression as with the image observed through the binoculars.

The present invention has been made in view of such circumstances and an object thereof is to provide binoculars with a recording and reproducing function which is capable of immediate reproduction and can three-dimensionally record and reproduce images.

[Means for Solving Problems]

In order to achieve the above object, the present invention provides binoculars with a recording and reproducing function which include right and left optical systems, which use the right and left optical systems as optical viewfinders, and which use object lenses of the right and left optical systems as right and left photographic lenses, wherein provided are: image pickup means for, respectively, picking up right and left object images via the right and left photographic lenses; recording means for recording the right and left object images

picked up by the image pickup means; and reproducing means for reproducing the right and left object images recorded by the recording means and guiding these right and left object images to ocular lenses of the right and left optical systems.

[Action]

According to the present invention, right and left optical systems of binoculars are used as optical viewfinders and also object lenses of the right and left optical systems are used as right and left photographic lenses, and a means for recording right and left object images picked up by these photographic lenses is provided. Accordingly, the picked-up object images can be recorded on optical axes of the right and left viewfinders.

In addition, ocular lenses of the right and left optical systems are used as ocular lenses of electronic viewfinders at the time of reproduction and monitoring as well, therefore, reproduction and monitoring on the spot becomes possible without looking aside from the ocular lenses.

[Embodiments]

Hereinafter, preferred embodiments of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention will be described in detail with reference to the attached drawings.

Fig. 1 is a general perspective view showing a first embodiment of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention, and Fig. 2 is an enlarged view of the main part thereof. Binoculars 10 with a recording and reproducing function include optical viewfinders 14A and 14B provided in a main body 12. The optical viewfinders 14A and 14B include object lenses 16A and 16B, ocular lenses 18A and 18B, etc. In addition, in an approximately center part of the main body 12 top surface, a fitting portion 20 for an IC card, a video floppy disk or the like is provided, and in the vicinity thereof, a recording button 22, a forwarding button 24, a reproduction button 26, and a returning button 28 are provided.

As shown in Fig. 2, on the optical axis of the right object lens 16A, an entrance window of a Porro prism 30A is arranged, and on the entrance window, a light blocking member 32A is provided. When an electronic viewfinder (EVF) 38A, which will be described later, is operating, the light blocking member 32A operates so that an image based on an incident light from the object lens 16A and an image of the EVF 38A are not overlapped with each other. Namely, light is not blocked in use as binoculars and in recording, but light is blocked when the EVF 38A is used. Herein, in the first embodiment, the light

blocking member 32A is presumed to be an electronic shutter, however, a mechanical shutter may be used. In this case, the mechanical shutter is arranged at an arbitrary place on the optical path from the Porro prism 30A to a focus lens 34A and an image pickup device 36A, which will be described later.

In addition, on the optical axis rearward of the Porro prism 30A, the focus lens 34A and the image pickup device 36A are arranged. An exit window of this Porro prism 30A is arranged on the optical axis of the ocular lens 18A, and furthermore, on the optical axis frontward of the Porro prism 30A, the EVF (electronic viewfinder) 38A is arranged.

Similar to the right optical viewfinder 14A, in the left optical viewfinder 14B, a light blocking member 32B, a Porro prism 30B, a focus lens 34B, an image pickup device 36B, and an EVF 38B are provided between the object lens 16B and ocular lens 18B.

In Fig. 3, an enlarged view of the Porro prism 30A or 30B is shown. An incident light from the object lens is, if the light blocking member 32A/32B is not in a light blocking condition, made incident from the entrance window 31A, reflected by a half mirror 31B and reaches a half mirror surface 31E via total reflection mirror surfaces 31C and 31D. The light which has reached 31E is reflected by the half mirror 31E and

is emitted from the exit window 31F, and light which is not reflected by the half mirror 31B is guided into the direction of the focus lens 34A or 34B as shown in Fig. 2, and is made incident into the image pickup device 36A/36B. Herein, light which is not reflected by the half mirror 31E is made incident into the EVF 38A and 38B.

Fig. 4 is a block diagram showing a structure of the binoculars 10 with a recording and reproducing function according to the present invention. A control unit 40 can issue instructions concerning recording and reproducing, etc. Right and left image pickup units 41A and 41B comprise lens systems (object lenses 16A and 16B, focus lenses 34A and 34B, etc.) and diaphragm members, etc., and can carry out control, etc., of an appropriate light amount and an appropriate focal distance. In addition, the right and left image pickup devices 36A and 36B can convert incident light beams from the photographic lenses of the image pickup units 41A and 41B to electrical signals. A recording and reproducing unit 44 can receive electrical signals outputted from the image pickup devices 36A and 36B and record the signals. The right and left reproducing units 38A and 38B can receive electrical signals outputted from the recording and reproducing unit 44 and reproduce object images based on the electrical signals.

Accordingly, in a case of reproduction of recorded signals, the recording and reproducing unit 44 is actuated by operating the control unit 40, a recorded signal received from the right image pickup device 36A is inputted into the right reproducing unit 38A, and a recorded signal received from the left image pickup device 36B is inputted into the left reproducing unit 38B. The right and left reproducing units 38A and 38B which have received the recorded signals reproduce images based on these electrical signals. These images are perceived with both eyes via the Porro prisms 30A and 30B and the ocular lenses 18A and 18B. Herein, in Fig. 4, 43 denotes an external connection unit, which is used for sending data in the recording and reproducing unit 44 to the outside and taking in data from the outside.

In the first embodiment, binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention have been constructed by use of Porro prisms, however, mirrors may be used in place of the Porro prisms as shown in a second embodiment of Figs. 5. In Figs. 5, 50 and 52 denote movable mirrors, and 54 and 56 denote fixed mirrors. In a case where light which has been made incident from the object lens is guided to the ocular lens, according to these mirrors, if the movable mirrors 50 and 52 are arranged as in Fig. 5(A), an

incident light from the object lens is first reflected by the movable mirror 50 and the reflected light is reflected by the fixed mirror 54. The reflected light from the fixed mirror 54 is reflected by the fixed mirror 56, is further reflected by the movable mirror 52, and is guided to the ocular lens. Thus, usage as normal binoculars is possible.

Then, at the time of recording, reproducing, or monitoring, the movable mirrors 50 and 52 are shifted as in Fig. 5(B). Thereby, an incident light from the object lens is guided to the image pickup device 36A/36B without being reflected by the mirrors. In addition, an emitting light from the EVF 38A/38B is not reflected by the mirror 52 and is made incident into the ocular lens. Thereby, images can be recorded via the image pickup devices 36A and 36B and recorded images are guided to the ocular lenses 18A and 18B via the EVFs 38A and 38B.

Thus, in the second embodiment, by using mirrors in place of Porro prisms used in the first embodiment, an incident light from the object lens can be guided to the ocular lens with virtually no loss. In addition, virtually no light loss occurs at the time of recording, reproducing, and monitoring as well, clear images can be recorded and reproduced.

In the first and second embodiments, two image pickup devices are used, however, by employing a construction as shown in a

third embodiment of Fig. 6, the image pickup devices can be reduced to one. Hereinafter, the construction and actions of the third embodiment will be described based on Fig. 6.

Incident light beams from the object lens are guided to the ocular lens via the Porro prisms 58A and 58B, respectively. Since the Porro prisms 58A and 58B have half mirror surfaces 60A and 60B; and 62A and 62B, the incident light beams from the object lenses penetrate through the half mirror surfaces 60A and 60B and are guided to an image pickup switching mirror 64. The image pickup switching mirror 64 can rotate around an axis 65 and guide either light beam via a focus lens 66 to the image pickup device 68. Alternatively, light beams projected from the EVFs can penetrate through the half mirror surfaces 62A and 62B and be made incident into the ocular lenses, respectively.

Herein, in Fig. 6, the half mirror surfaces 60A/60B and 62A/62B of the Porro prism 58A/58B can be replaced by movable mirrors. By using movable mirrors in place of the half mirrors, a decline in the optical amount can be prevented as described in terms of Fig. 5.

Fig. 7 is a block diagram showing the construction of the third embodiment, which resembles the block diagram of Fig. 4. There is a difference from Fig. 4 in that an optical path

switching unit 70 and an image memory unit 72 are newly provided and in that a single image pickup unit 68 and a single image pickup device 74 are provided. The optical path switching unit 70 can control the image pickup switching mirror 64 of Fig. 6 and guide an incident light from the right side or the left side via the image pickup unit 71 (focus lens 66, etc.) to the image pickup device 68. Accordingly, by rotating the image pickup switching mirror 64 by carrying out control of the optical path switching unit 70 by operation of the control unit 40, light from the left Porro prism 58A can be guided to the image pickup device 68. The light guided to the image pickup device 68 is therein converted to an electrical signal, which is then recorded on the recording and reproducing unit 44.

Now, when light from the right Porro prism 58B is guided to the image pickup device 68 by control of the optical path switching unit 70, the light is converted to an electrical signal in the image pickup device 68, which is then recorded on the recording and reproducing unit 44. Thus, right and left images are recorded on the recording and reproducing unit 44. Then, by control of the control unit 40, the picked-up image signals recorded on the recording and reproducing unit 44 are inputted into the right reproducing unit 38A and the left reproducing unit 38B, and images are reproduced by these units.

The reproduced images are guided to the ocular lenses. Herein, the image memory unit 72 can simultaneously send, to the reproducing units 38A and 38B, the electrical signals of images of the right and left optical viewfinders sent from the image pickup device 74.

In the third embodiment shown in Fig. 6, the image pickup switching mirror 64 has been used, however, as shown in Figs. 8(A) and (B), a reflecting prism 80 or 82 maybe used. If the reflecting prism 80 shown in Fig. 8(A) is used, a left image and a right image are, as shown in Fig. 8(B), projected onto the image pickup devices 68 in a left-right split manner.

In addition, if the reflecting prism 82 shown in Fig. 9(A) is used, a left image and a right image are, as shown in Fig. 9(B), projected in an up-down split manner. In this case, as shown in a block diagram of Fig. 10, it is necessary to newly provide a left-right splitting unit 84. This left-right splitting unit 80 splits image signals from the image pickup device 84 into a right image and a left image.

Herein, in the first embodiment, an IC card, a video floppy disk or the like has been provided in the approximately center part of the main body 12 top surface, however, as shown in Figs. 11(A) and (B), it may be provided on a front portion or a rear portion of the main body 12. In addition, in the first

embodiment, the recording button has been provided on the top portion of the main body 12, however, as shown in Figs. 11(C) and (D), it may be provided on the bottom side or the rear side of the main body 12. In particular, if the recording button is provided on the bottom side as in Fig. 11(C), this button can be operated with a thumb.

[Effects of the Invention]

As has been described above, by binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention, images of the right and left optical viewfinders can be electrically recorded and images recorded on the optical axes of the two optical viewfinders can be reproduced. Accordingly, the reproduced images can be reproduced with a three-dimensional impression as with the case of observation through the binoculars, and immediate reproduction can be carried out.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

Fig. 1 is a general perspective view showing the first embodiment of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention, Fig. 2 is an enlarged view of the main part of the first embodiment of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention, Fig. 3 is an enlarged view of a Porro prism used in the binoculars with a recording and reproducing

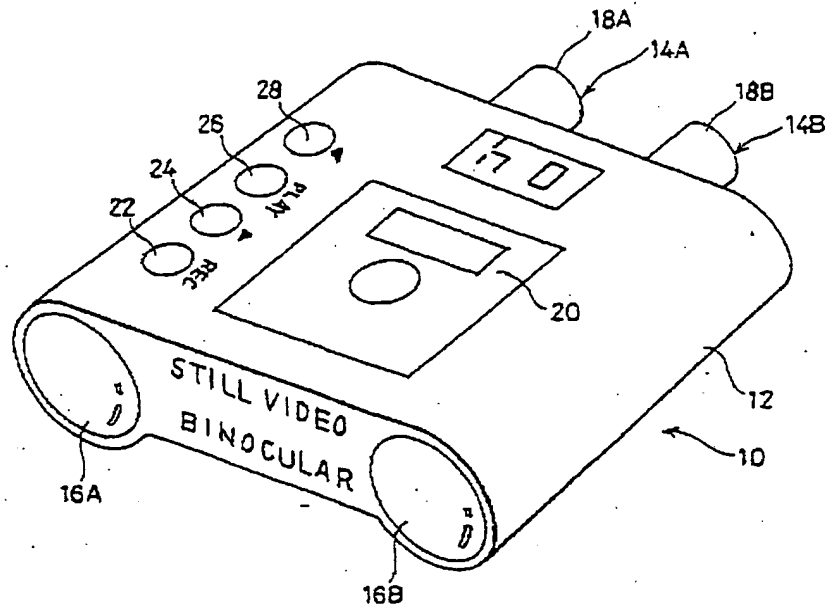
function of the first embodiment, Fig. 4 is a block diagram of the binoculars with a recording and reproducing function of the first embodiment, Figs. 5(A) and (B) are perspective views of reflecting mirrors used in the second embodiment of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention, Fig. 6 is an enlarged view of the main part of the third embodiment of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention, Fig. 7 is a block diagram of the binoculars with a recording and reproducing function of the third embodiment, Figs. 8(A) and (B) and Figs. 9(A) and B) are perspective views of a reflecting prism replaced by the image pickup switching mirror, which is used in the binoculars with a recording and reproducing function of the third embodiment, and plan views showing projected images in a case where the reflecting prism is used, Fig. 10 is a block diagram of binoculars with a recording and reproducing function in a case where the reflecting prism of Fig. 8(A) and Fig. 9(B) is used, and Figs. 11(A) through (D) are general perspective views showing other embodiments of binoculars with a recording and reproducing function according to the present invention.

10 Binoculars with a recording and reproducing function,

12 Main body,

14A, 14B Optical viewfinder
30A, 30B Porro prism
36A, 36B, 68 Image pickup device
38A, 38B EVF,
50, 52, 54, 56 Mirror
58A, 58B Porro prism
64 Image pickup switching mirror, 68 Image pickup device
80, 82 Reflecting prism

Fig.1



- 10: Binoculars with a recording and reproducing function
- 12: Main body
- 14A, 14B: Optical viewfinder
- 30A, 30B: Porro prism
- 36A, 36B, 68: Image pickup device
- 38A, 38B: EVF,
- 50, 52, 54, 56: Mirror
- 58A, 58B: Porro prism
- 64: Image pickup switching mirror
- 68: Image pickup device
- 80, 82: Reflecting prism

Fig.2

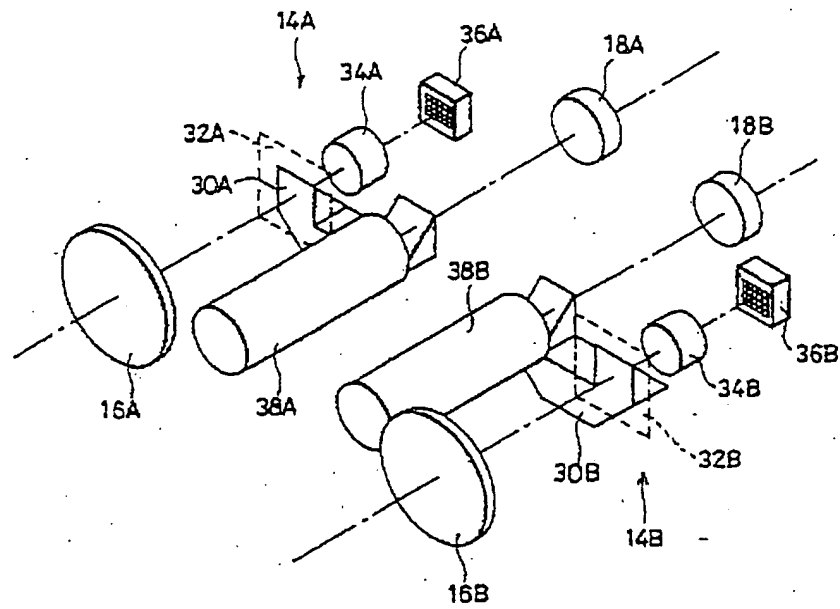


Fig.3

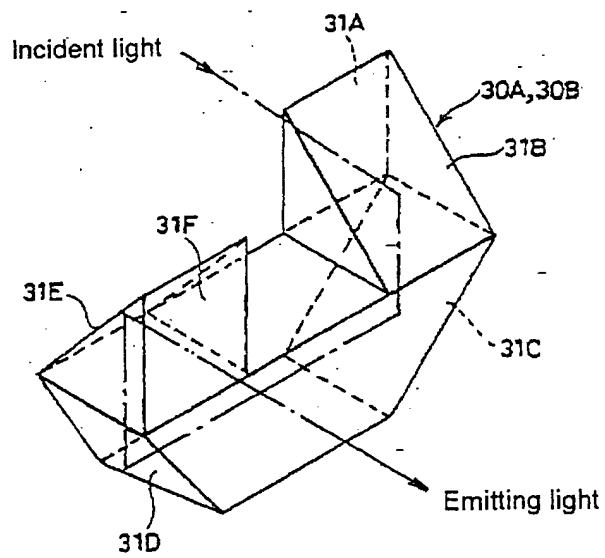


Fig.4

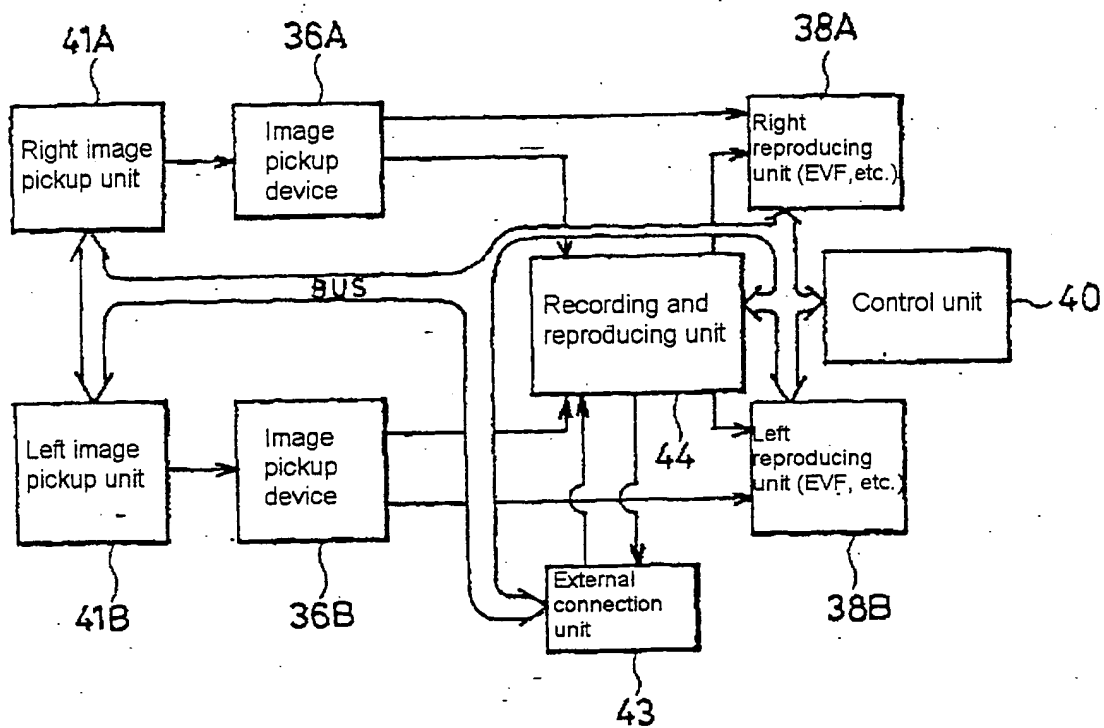


Fig.6

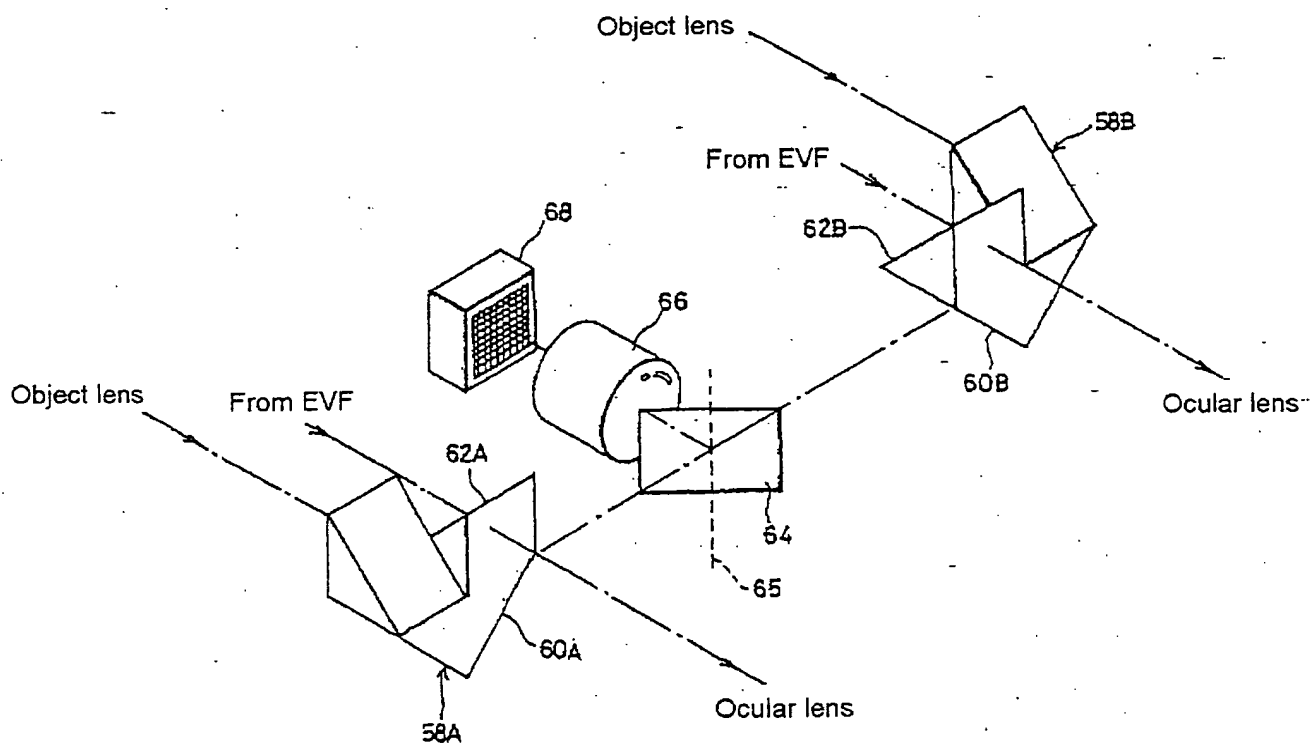


Fig.5

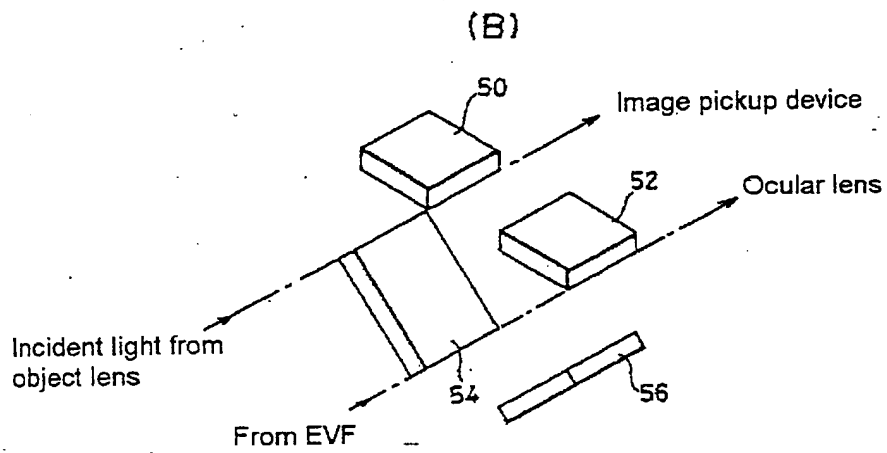
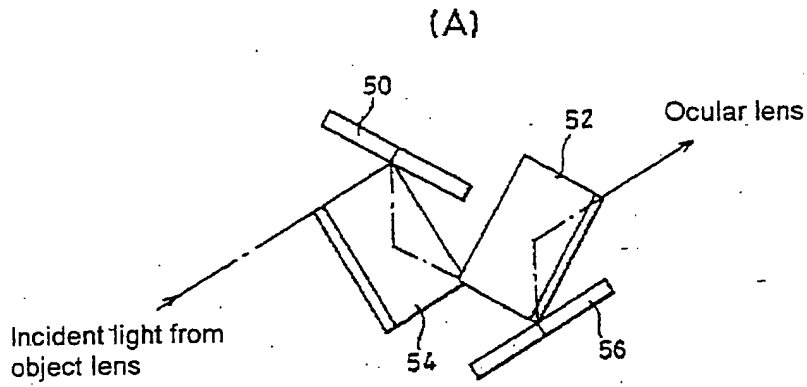


Fig.8

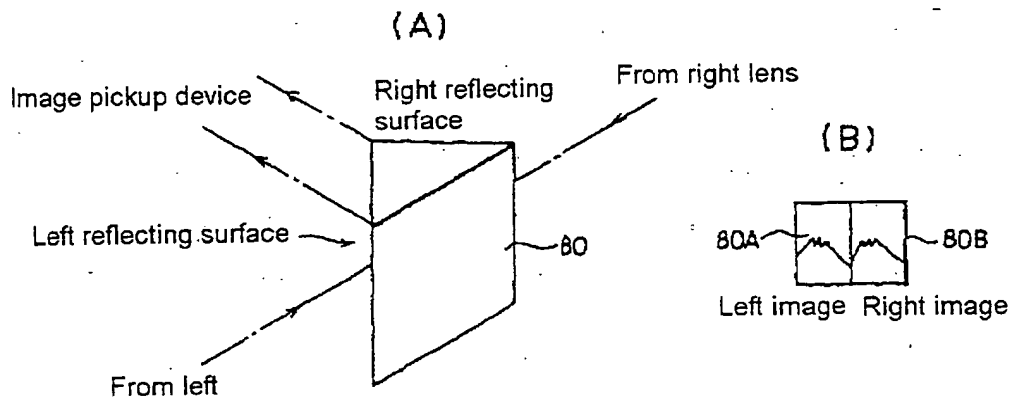


Fig.7

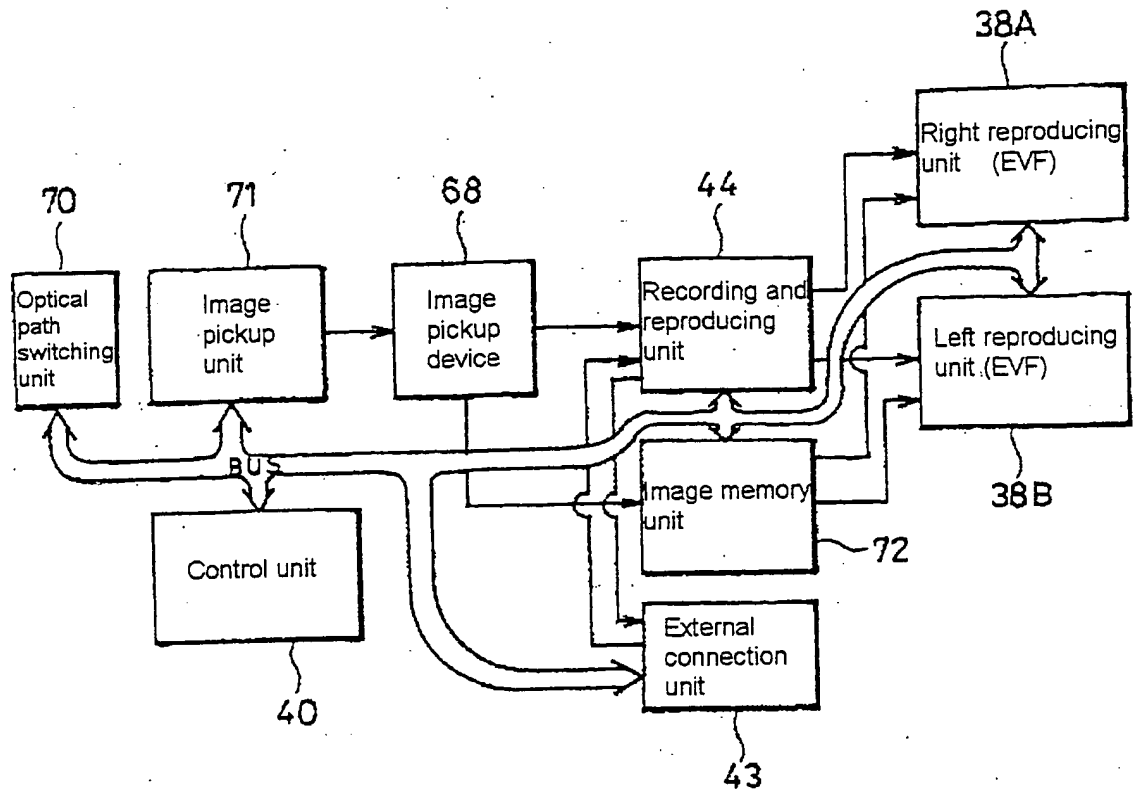


Fig.9

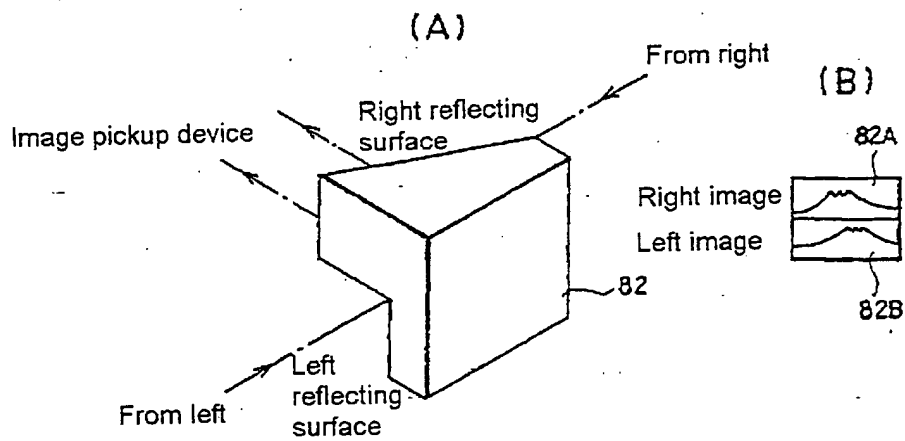


Fig.10

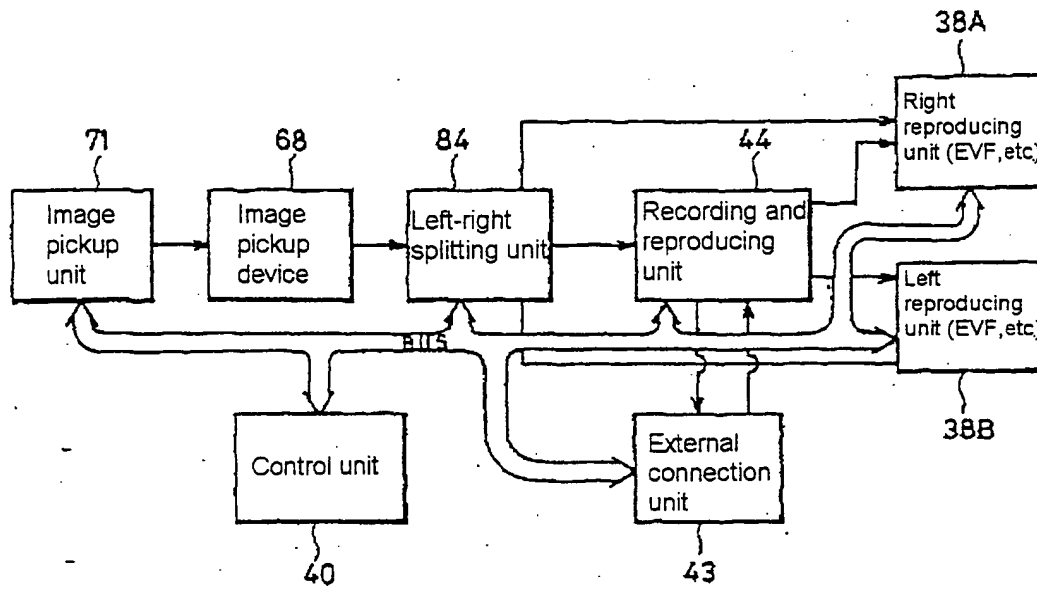


Fig.11

